

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja i niezawodność w transporcie, Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych, Inżynieria transportu bliskiego, Logistyka i spedycja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Napęd i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Hydraulic and Pneumatic Drive and Control
KOD PRZEDMIOTU	T228
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	9	9	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z budową, działaniem oraz podstawowymi charakterystykami elementów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Poznanie zasad tworzenia podstawowych schematów układów napędu i sterowania płynowego. Przedstawienie charakterystyk sterowania i regulacji stosowanych w układach hydraulicznych i pneumatycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe wiadomości z fizyki i matematyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, posiada wiedzę z zakresu budowy i działania układów hydraulicznych i pneumatycznych.

EK2 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w obszarze napędów płynowych.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi wykonać obliczenia podstawowych parametrów roboczych układów hydraulicznych i pneumatycznych z wykorzystaniem różnych technik w tym dostępnych programów komputerowych.

EK4 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot, potrafi przeprowadzić krytyczną analizę poznanych rozwiązań układów hydraulicznych i pneumatycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia podstawowych parametrów pomp, siłowników i zaworów hydraulicznych	6
C2	Obliczenia związane z wpływem lepkości, prędkości cieczy, przecieków i oporów	1
C3	Dobór średnic przewodów, akcesoriów oraz przygotowanie do obliczeń projektowych	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie elementów i układów napędu pneumatycznego.	3
L2	Wyznaczenie wybranych charakterystyk elementów układów hydrostatycznych.	3
L3	Badanie własności hydrostatycznych układów napędu i sterowania.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje napędów płynowych: hydrostatycznych, hydrokinetycznych, pneumatycznych. Rodzaje i charakterystyki płynów roboczych: oleje mineralne, syntetyczne, biodegradowalne i woda. Standaryzacja i zapis graficzny elementów i układów płynowych.	2
W2	Podstawowe parametry pracy układów. Budowa, zasada działania i charakterystyki elementów hydrostatycznych, hydrokinetycznych i pneumatycznych; pompy, silniki i siłowniki, zawory sterujące ciśnieniem, kierunkiem i natężeniem przepływu. Omówienie pozostałych elementów układów, jak filtry, zbiorniki, chłodnice, akumulatory, przewody, złączki, uszczelnienia, przekaźniki, aparatura kontrolno-pomiarowa.	3
W3	Analiza wybranych układów płynowych w maszynach technologicznych i roboczych, manipulatorach i robotach przemysłowych. Sterowanie dławieniowe i objętościowe.	2
W4	Przekładnie hydrostatyczne, charakterystyki regulacyjne. Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne podstawowe charakterystyki. Zasady doboru elementów układu napędu i sterowania w projektowaniu układów.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	57
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium z ćwiczenia tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

W2 Pozytywna ocena z każdego kolokwium

W3 Oddanie wszystkich prawidłowo wykonanych sprawozdań z ćwiczenia laboratoryjnego w określonym terminie

W4 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie śr. ważonej: $0,3 \cdot F1 + 0,18 \cdot F2 + 0,3 \cdot F3 + 0,22 \cdot P1$

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać budowę i zasadę działania podstawowych elementów i układów hydraulicznych i pneumatycznych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W04 K1_UO02	Cel 1	L1 L2 L3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K1_W04 K1_UP05	Cel 1	L1 L2 L3 W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K1_W04 K1_UB01	Cel 1	C1 C2 L1 L2 L3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K1_W04 K1_UB10	Cel 1	C3 L1 L2 L3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Garbacik A. — *Studium projektowania układów hydraulicznych*, Kraków, 1997, ZNiO
- [2] | Szydelski Z. — *Napęd i sterowanie hydrauliczne w pojazdach i samojezdnych maszynach roboczych*, Warszawa, 1999, WNT
- [3] | Stryczek S. — *Napęd hydrostatyczny*, Warszawa, 2005, WNT
- [4] | Szenajch W. — *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 2005, WNT
- [5] | red. Sobczyk A. — *Napędy płynowe - Hydraulika*, Kraków, 2014, Wydawnictwo PK
- [6] | red. Sobczyk A. — *Napędy płynowe - Pneumatyka*, Kraków, 2014, Wydawnictwo PK
- [7] | Sobczyk P. — *Hydraulika siłowa. Zbiór zadań z rozwiązaniami*, Warszawa, 2015, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Dindorf R., Wołkow J. — *Napęd i sterowania hydrauliczne maszyn*, Kraków, 1991, PK
- [2] | Osiecki A. — *Hydrostatyczny napęd maszyn*, Warszawa, 2004, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Paweł, Michał Walczak (kontakt: pawel.walczak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Andrzej Sobczyk (kontakt: sobczyk@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: pmpobedz@cyf-kr.edu.pl)

3 dr inż. Piotr Kucybała (kontakt: kucybala@mech.pk.edu.pl)

4 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: guzowski@mech.pk.edu.pl)

5 dr inż. Paweł Walczak (kontakt: walczakp@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....